



CONAMA10
CONGRESO NACIONAL
DEL MEDIO AMBIENTE

COMUNICACIÓN TÉCNICA

Análisis de la estrategia de ahorro y eficiencia energética de España para el sector residencial

Autor: José González Fuentes

Institución: Universidad de Oviedo

e-mail: jofe45@hotmail.com

Otros Autores: Jorge Xiberta Bernat (Universidad de Oviedo)

RESUMEN

El ahorro y eficiencia energética es una de las principales medidas que deben adoptar los países con elevada dependencia energética para garantizar su suministro. Además, permite reducir las emisiones de gases nocivos a la atmósfera y actúa como dinamizador de la economía. En este contexto surgen la Directiva Europea 2006/22/CE y la Estrategia Española de Ahorro y Eficiencia Energética (E4) que dan lugar al Plan de Acción 2008-2012 (PAE4+). El Plan introduce objetivos de ahorro y eficiencia energética para siete sectores: Industria, Agricultura, Edificación, Equipamiento Doméstico y Ofimático, Transporte, Transformación de la Energía y Servicios Públicos; y las medidas planteadas por la administración para lograrlo. En este estudio se analizan las medidas propuestas por el Plan para los sistemas térmicos (calefacción y ACS) y eléctricos (iluminación y electrodomésticos). Las medidas que afectan a las viviendas son las siguientes: ° mejoras en el aislamiento térmico ° promoción de viviendas de alta calificación energética. De las medidas propuestas merece destacarse el Plan Renove para los electrodomésticos e iluminación. En el estudio se establecerán tres escenarios para realizar un análisis comparativo. En el escenario base se consideran los consumos energéticos estimados para el año 2012, en cada sistema, sin implantar medidas de ahorro. El escenario eficiente asume que se cumplen los objetivos del Plan. Por último, el escenario real determina a través de las medidas establecidas por la administración y las estadísticas facilitadas, el grado de cumplimiento del Plan.

Palabras Clave: Iluminación; calefacción; aislamiento térmico; electrodomésticos; ACS; uso racional de la energía

Abstract

Energy consumption in the residential sector in Spain has grown steadily in recent years. The Spanish authorities, in order to guarantee energy supply and meet environmental restrictions, have adopted conservation and efficiency energy policies as “Plan de Ahorro y Eficiencia Energética 2008-2012 (PAE4 +)” currently in force.

That Plan notes that the inefficient appliances should be replaced by others more efficient. To do this, the change of inefficient appliances by others class A or higher should be subsidized by the authorities, especially refrigerators, washing machines and dishwashers

This study aims to quantify the replacements needed to achieve the goals of the plan and the effective replacements, so we can predict their success or failure.

ÍNDICE

1. Introducción	pag. 4
2. Metodología	pag. 4
3. Resultados	pag. 6
4. Discusión de resultados	pag. 7
5. Conclusiones	pag. 9
6. Bibliografía	pag. 10

ÍNDICE DE FIGURAS Y TABLAS

Tabla 1: Consumo de los electrodomésticos	pag. 5
Tabla 2: Número de electrodomésticos en 2012	pag. 5
Tabla 3: Consumo base año 2012	pag. 5
Tabla 4: Consumo eficiente año 2012	pag. 6
Tabla 5: Viviendas con electrodomésticos con certificación A o A+	pag. 7
Tabla 6: Consumo real año 2012	pag. 7
Figura 1: Evolución del consumo energético de los lavavajillas	pag. 8
Figura 2: Evolución del consumo energético de los frigoríficos	pag. 8
Figura 3: Evolución del consumo energético de las lavadoras	pag. 8

1. Introducción

El ahorro y eficiencia energética es una de las principales herramientas adoptadas por los países con elevada dependencia energética para garantizar su suministro. Además, permiten reducir las emisiones de gases nocivos a la atmósfera y actúan como dinamizadores de la economía. En este contexto surgen la Directiva Europea 2006/22/CE y la Estrategia Española de Ahorro y Eficiencia Energética (E4) que dan lugar al Plan de Acción 2008-2012 (PAE4+).

El Plan introduce objetivos de ahorro y eficiencia energética para siete sectores, entre ellos el Equipamiento Doméstico y Ofimático, y las medidas planteadas por la administración para lograrlo.

En este estudio se analizarán las medidas propuestas por el Plan para los electrodomésticos y los resultados obtenidos como resultado de su implantación.

2. Metodología

En el estudio se establecen tres escenarios para realizar un análisis comparativo. En el escenario base se consideran los consumos energéticos estimados para el año 2012 sin implantar medidas de ahorro. En el escenario eficiente se asumirá que se cumplen los objetivos del Plan. Por último, el escenario real determinará a través de las medidas establecidas por la administración y las estadísticas facilitadas, el grado de cumplimiento del Plan.

El estudio de los diferentes escenarios implica conocer las medidas adoptadas, el parque de viviendas español en el año 2012, los tipos de electrodomésticos presentes en las viviendas y su grado de implantación en los hogares españoles.

- La medida adoptada en el Plan para mejorar la eficiencia de los electrodomésticos es un Plan Renove donde las administraciones ayudan económicamente a los ciudadanos para la sustitución de equipos poco eficientes por otros más eficientes, concretamente por equipos A o superiores según el etiquetado energético.
- El parque de viviendas español en el año 2012 constará de 17.987.454 principales y 9.700.273 viviendas no principales si se considera que se mantiene la construcción de viviendas al ritmo de los últimos años.
- El consumo eléctrico de los electrodomésticos se distribuye de la forma que recoge la tabla 1. Los electrodomésticos incluidos en el Plan Renove, de los cuales se tienen datos para el estudio, son los lavavajillas, las lavadoras y los frigoríficos. Estos tres electrodomésticos deben asumir el ahorro total del

equipamiento del hogar. Por otro lado, se debe señalar que desde el año 2009 las administraciones incluyen en sus planes renove los equipos de aire acondicionado y los hornos eléctricos. Si se tiene en cuenta que existen 4.456.305 viviendas vacías, la distribución de electrodomésticos será la mostrada en la tabla 2.

Tabla 1

Consumo de los electrodomésticos	
Frigorífico	28,13%
Televisor	15,63%
Vitrocerámica	14,06%
Lavadora	12,50%
Pequeños electrodomésticos	10,94%
Horno eléctrico	6,25%
Lavavajillas	3,13%
Microondas	3,13%
Secadora	3,13%
Aire Acondicionado	1,56%
Ordenador	1,56%

Fuente: I.D.A.E. (2010)

Tabla 2

Número de electrodomésticos (2012)		
Aparato	Presencia (% viviendas)	Nº total aparatos
Frigoríficos	99,9	23.208.191
Lavadoras	99,1	23.022.339
Lavavajillas	43,5	10.105.669

Fuente: INE (2010)

3. Resultados

El PAE4+ dicta que el consumo energético de los electrodomésticos en el año 2012, si no se toman medidas, alcanzará 2865 ktep. Ese será el consumo del escenario base cuyos detalles se muestran en la tabla 3.

Tabla 3

Consumo base 2012 (ktep)	
Frigoríficos	805,92
Lavadoras	358,13
Lavavajillas	89,67
Resto electrodomésticos	1611,28

Total	2865
--------------	------

Fuente: PAE4+ y elaboración propia

Así mismo, señala que el consumo eficiente debería ser de 2571 ktep. Como vemos en la tabla 4, el ahorro es de 294 ktep que deben asumir los tres electrodomésticos considerados.

Tabla 4

Consumo eficiente 2012 (ktep)	
Frigorífico	616.94
Lavadora	274.13
Lavavajillas	68.65
Resto electrodomésticos	1611,28
Total	2571

Fuente: PAE4+ y elaboración propia

Los electrodomésticos antiguos serán sustituidos por electrodomésticos de clase A o superior que tienen un consumo un 60% inferior a la media de los electrodomésticos convencionales (tipo E). Así pues, los frigoríficos de clase A tienen un consumo unitario de 0,015 tep, las lavadoras de 0,007 y los lavavajillas de 0,004 tep. Para alcanzar el consumo del escenario eficiente será necesario sustituir 9.767.335 frigoríficos, 10.469.714 lavadoras y 4.460.204 lavavajillas.

Una vez definidos los escenarios base y eficiente se obtienen los resultados de sustitución reales para realizar el análisis comparativo. Según la encuesta de Hogares y Medio Ambiente de 2008 del I.N.E., las viviendas con electrodomésticos eficientes se corresponden con los de la tabla 5. A los electrodomésticos sustituidos hasta 2008 se deben sumar las sustituciones de electrodomésticos por el Plan Renove a partir del año 2009, que según datos del IDAE serán de 635.000 electrodomésticos al año de los cuales un 39% serán frigoríficos, el 46% lavadoras y el 15% lavavajillas.

Tabla 5

Viviendas, del total que disponen de ese electrodoméstico, que los tienen con certificación A o superior (%)		
Frigoríficos	Lavadoras	Lavavajillas
37,0	38,5	47,3

Fuente: INE (2010)

Así pues, en el escenario real se sustituirán 8.855.793 frigoríficos, 9.286.914 lavadoras y 4.759.169 lavavajillas, lo que nos permite estimar la cantidad de energía consumida por los electrodomésticos en el año 2012 en dicho escenario como muestra la tabla 6.

Tabla 6

Consumo real 2012 (ktep)	
Frigoríficos	635,17
Lavadoras	284,77
Lavavajillas	67,15
Resto electrodomésticos	1611,28
Total	2598,37

Fuente: elaboración propia

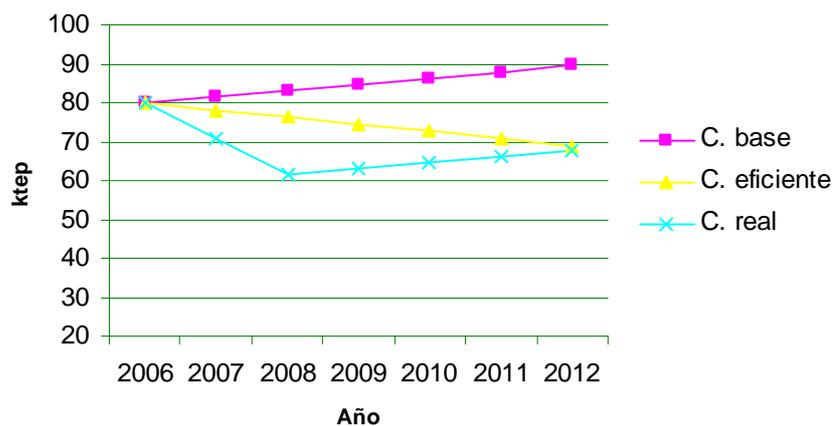
4. Discusión de resultados

El ahorro energético real obtenido por la aplicación del PAE4+ es de 266,63 ktep, lo que supone el 90,7% del ahorro planificado (294 ktep).

Analizando los resultados para cada tipo de electrodoméstico observamos que los lavavajillas son sustituidos en cantidad suficiente para lograr los objetivos de ahorro que le corresponden (figura 1). Se renovararán realmente 4.759.169 lavavajillas, unos 300.000 más de los planteados provocando un ahorro adicional de 1,5 ktep.

Figura 1

Evolución del consumo energético de los lavavajillas



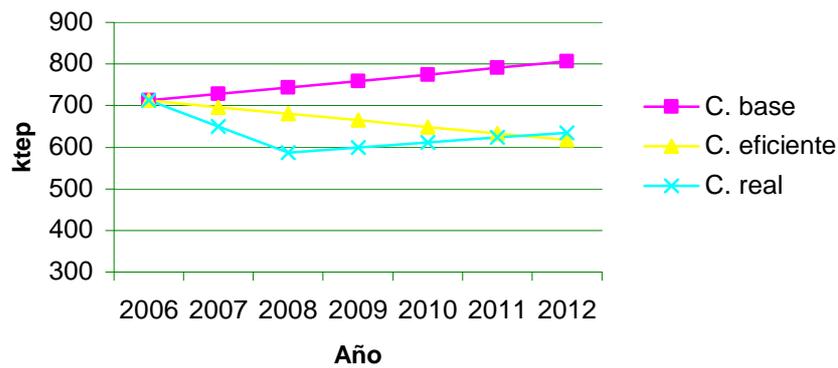
Fuente: elaboración propia

Las lavadoras y los lavavajillas no alcanzan los objetivos esperados (figuras 2 y 3). En el escenario real se sustituyen unos 900.000 frigoríficos menos de los esperados, lo que impide ahorrar unos 18 ktep. De igual modo, la sustitución de lavadoras es deficitaria en

aproximadamente 1.200.000 unidades provocando una disminución del ahorro energético de 9,5 ktep.

Figura 2

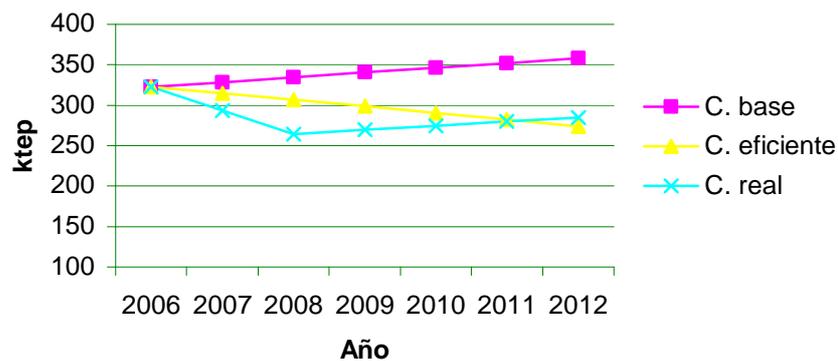
Evolución del consumo energético de los frigoríficos



Fuente: elaboración propia

Figura 3

Evolución del consumo energético de las lavadoras



Fuente: elaboración propia

Parece lógico pensar que se venderán más electrodomésticos de bajo consumo que aquellos que participen del Plan Renove, ya que la presencia de estos en el mercado ya es muy amplia. Esto último y el Plan Renove de equipos de aire acondicionado y hornos eléctricos permiten ser optimista y considerar que se van a alcanzar unos mejores resultados.

Por otro lado, la crisis económica ha afectado especialmente al sector de la construcción provocando que en 2009, 2010 y 2011 se construyan unas 130.000 viviendas al año, cifra muy inferior a las más de 600.000 esperadas. Un menor número de viviendas supone un menor número de electrodomésticos y un menor consumo. Si además tenemos en cuenta que el Plan Renove no depende de la construcción de viviendas, tendremos menos viviendas y un mayor número de electrodomésticos eficientes con lo que mejora la eficiencia del parque de electrodomésticos español de forma más notable.

5. Conclusiones

A la vista de los resultados del estudio, y considerando las restricciones impuestas en el mismo, parece apropiado afirmar que se van a alcanzar los resultados señalados en el Plan.

Los lavavajillas, por ser electrodomésticos de incorporación más reciente a las viviendas, forman un grupo más eficiente que cumple sin problemas las expectativas del plan. Aunque los frigoríficos y lavadoras no son sustituidos en cantidad suficiente, la importante presencia de los electrodomésticos eficientes en el mercado y la responsabilidad de los compradores propiciarán el cumplimiento de los objetivos del PAE4+.

Este ahorro energético propiciará un ahorro en emisiones que podemos evaluar en 982.929 toneladas de CO₂.

6. Bibliografía

- ✓ Datos estadísticos. *Instituto Nacional de Estadística*. <http://www.ine.es/> (2010)
- ✓ Datos estadísticos. Ministerio de Fomento. <http://www.fomento.es/> (2010)
- ✓ Datos estadísticos. Ministerio de Vivienda. <http://www.mviv.es/> (2010)
- ✓ Datos estadísticos. Comisión Nacional de la Energía. <http://cne.es/> (2010)
- ✓ Guía Práctica de la Energía. *Instituto para la Diversificación y el Ahorro Energético*. <http://www.idae.es/> (2007)
- ✓ Boletines electrónicos. *Instituto para la Diversificación y el Ahorro Energético*. <http://www.idae.es/> (2010)
- ✓ La Energía en España 2008. *Ministerio de Industria, Turismo y Comercio*. <http://www.mityc.es/> (2009)
- ✓ Planificación de los sectores de gas y electricidad 2008-2016. *Ministerio de Industria, Turismo y Comercio*. <http://www.mityc.es/> (2008)
- ✓ Plan de Energías Renovables. *Ministerio de Industria, Turismo y Comercio*. <http://www.mityc.es/> (2005)

- ✓ Plan de Acción 2008-2012 de la Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética. *Ministerio de Industria, Turismo y Comercio*. <http://www.mityc.es/> (2007)
- ✓ Informes del Sistema Eléctrico Español. *Red Eléctrica Española*. <http://www.ree.es/> (2010)